

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q79876

Kenjiro YOSHIOKA, et al.

Appln. No.: 10/776,636

Group Art Unit: 3742

Confirmation No.: 1774

Examiner: Unknown

Filed: February 12, 2004

For: **FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are four (4) certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

Jeffrey A. Schmidt #41,574
Barry A. Meixner

Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2003-035907
Japan 2003-035908
Japan 2003-067446
Japan 2003-073185

Date: August 10, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 5 9 0 7
Application Number:

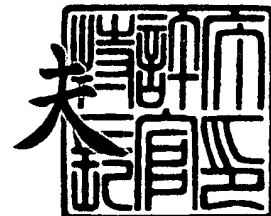
ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 5 9 0 7]

願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

EST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 6 1 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097182B

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 吉岡 研二郎

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 香月 清輝

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 有賀 友衛

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088041

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092495

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 蛭川昌信



【選任した代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荏澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014694

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置において、前記加熱ローラの画像領域の外側に前記中央域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークを持たせるようにしたことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記中央域加熱用ヒータは、中央域にコイルフィラメントとワイヤフィラメントとを交互に配置し、前記画像領域の外側に保持部フィラメントを配置して、前記保持部フィラメントにより前記両端配熱分布のピークを持たせるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置及び該定着装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置の定着装置として、加熱ローラに 2 本のハロゲンランプを用いた 2 ヒータ内蔵の定着装置では（例えば、特許文献 1 参照）、加熱ローラの中央部における発熱量が両端部よりも大きい第 1 ヒータと、加熱ローラの両端部における発熱量が中央部より大きい第 2 ヒータとを組み合わせ、通紙サイズに応じて温度分布の均一化を行うようにしている。

【0003】

したがって、この2ヒータの定着装置では、それぞれのヒータにおいて、ハロゲンランプを発光とさせたい領域と非発光とさせたい領域が存在する。そして、それらの領域に対応して、発光とさせたい領域はコイル状のフィラメントを配置し、非発光とさせたい領域はワイヤとする。さらに、非発光とさせたい領域においては、ワイヤの弛みをとるため、コイル状の保持部フィラメントを設けなければならない。

【0004】

しかし、保持部フィラメントは、発光してしまい配光分布をゼロ%とすることはできないため、従来装置（特許文献1）では、第2ヒータの中央域に存在する保持部フィラメントによる発光、発熱を、非発光域全体として5～20%に抑えることで、ヒータの効率を落とさないように配慮している。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-123230号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、保持部フィラメントは、第2ヒータの中央域だけでなく第1ヒータの両端域にも必要であり、第1ヒータの両端域においても保持部フィラメントによる配光分布が存在する。そのため、第1ヒータの点灯デューティが高い場合（ウォームアップの時、厚紙連続通紙の時）、その配光分布ピークに対応する部分の加熱ローラの温度が高くなり、その結果、配光分布ピークが画像領域にあると、画像にグロスムラが発生したり、高温オフセットが発生するという問題が生じる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するものであって、配熱分布のピークによる画像のグロスムラの発生、高温オフセットの発生を防ぎ、画像劣化を防止するものである。

【0008】

そのために本発明は、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置又は該定着装置を備えた画像形成装置として、前記加熱ローラの画像領域の外側に前記中央域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークを持たせるようにしたことを特徴とし、前記中央域加熱用ヒータは、中央域にコイルフィラメントとワイヤフィラメントとを交互に配置し、前記画像領域の外側に保持部フィラメントを配置して、前記保持部フィラメントにより前記両端配熱分布のピークを持たせるようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る定着装置の実施の形態を示す図、図2は本発明に係る定着装置の他の実施形態を示す図である。

【0010】

図1に示す実施形態において、ハロゲンランプ100は、タングステンフィラメント102を石英ガラス管101の中に入れたものであり、加熱ローラ110は、ハロゲンランプ100を用いた中央域加熱用ヒータ（第1ヒータ）と両端域加熱用ヒータ（第2ヒータ）からなる2本のヒータを収容したパイプ材を芯金111として、その芯金111上の外周に弾性層112、更にその外周にフッ素樹脂層113を離型層として設けたものである。加圧ローラ120は、金属シャフト121の外周に弾性層122、更にその外周にフッ素樹脂層123を離型層として設けたものであり、加熱ローラ110に加圧し圧接している。

【0011】

上記構成の定着装置において、ハロゲンランプ100により加熱ローラ110、加圧ローラ120を高温に加熱維持して、図示矢印A、B方向に回転駆動し、未定着トナー131で画像形成された記録紙132を矢印C方向から加熱ローラ110と加圧ローラ120との間に進入させることで、未定着トナー131に圧力と熱を加え、記録紙132に定着画像を得る。

【0012】

また、図2はベルトを備える他の実施形態を示したものであり、加熱ローラ110は、パイプ材を芯金111として、その芯金111上の外周に弾性層112、フッ素樹脂層113を被覆して形成し、芯金111の内部に加熱源として2本のハロゲンランプ100を内蔵して回転可能にしたものである。加圧ローラ124は、パイプ材で芯金125を形成し、その外周に弾性層126を設けた構成であり、加熱ローラ110に対向して配置し、加熱ローラ110と所定の圧力で圧接して回転可能にしたものである。

【0013】

ベルト140は、加熱ローラ110と加圧ローラ124との間に挟持されて加圧ローラ124の外周に捲着され移動可能になったエンドレスの耐熱ベルトであり、耐熱樹脂層141の上にフッ素樹脂層142を設けた構成である。また、ステンレス管やニッケル電鍍管等の金属管、ポリイミドやシリコン等の耐熱樹脂管等による構成でもよい。

【0014】

固定支持部材150は、ベルト140の内周に嵌挿して加圧ローラ124と協働してベルト140に張力を付与すると共に、ベルト140を加熱ローラ110に巻き付けてニップを形成する位置に配置した、半月状のベルト摺動部材である。固定支持部材150は、ベルト140が加熱ローラ110と加圧ローラ124との押圧部接線Hより加熱ローラ110に巻き付けてニップを形成する位置に配置される。そして、固定支持部材150は、ニップ初期位置で加熱ローラ110に軽押圧される。凸部150aは、固定支持部材150の一端または両端に設けてベルト140が一方に寄った場合に当接して寄り規制を行うものである。

【0015】

ベルト140を加圧ローラ124と固定支持部材150により張架して加圧ローラ124で安定して駆動するには、加圧ローラ124とベルト140との摩擦係数を固定支持部材150とベルト140との摩擦係数より大きく設定するとよいが、摩擦係数に関しては異物の侵入や摩耗などによって不安定になる場合がある。これに対し、加圧ローラ124とベルト140の巻き付け角より固定支持部

材 150 とベルト 140 の巻き付け角が小さくなるように、また、加圧ローラ 124 の径より固定支持部材 150 の径が小さくなるように設定すると、ベルト 140 が固定支持部材 150 を摺動する長さが短くなり、経時変化や外乱などに対する不安定要因から回避できベルト 140 を加圧ローラ 124 で安定して駆動することができる。

【0016】

クリーニングブレード 160 は、加圧ローラ 124 と固定支持部材 150 との間に配置して、ベルト 140 の内周面に摺接してベルト 140 の内周面の異物や摩耗粉等をクリーニングするものであり、このような異物や摩耗粉等をクリーニングすることでベルト 140 をリフレッシュして不安定要因を除去している。また、固定支持部材 150 に設けた凹部は、この除去した異物や摩耗粉等の収納に好適である。

【0017】

加熱ローラ 110 を矢印 E 方向、加圧ローラ 124 を矢印 D 方向に回転駆動し、ベルト 140 が矢印 F 方向に回転している状態で、記録紙 132 は、固定支持部材 150 が加熱ローラ 110 に軽押圧する位置をニップ初期位置としてその接線方向 G からベルト 140 と加熱ローラ 110 との間を通過することで未定着トナー像 131 が定着され、加熱ローラ 110 に加圧ローラ 124 が押圧する位置をニップ終了位置として押圧部接線 H の方向に排出される。このようにニップは、加熱ローラ 110 の接線状態で開始位置及び終了位置が形成される。

【0018】

次に加熱ローラの各ヒータについて構成概要及びその配熱分布を説明する。以下、加圧ローラ、図 2 に示す実施形態に対応するベルトを省略して説明する。図 3 は本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図、図 4 は本実施形態に係る定着装置の第 2 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図、図 5 は本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布の模式図、図 6 は本実施形態に係る定着装置のウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の模式図である。

【0019】

本実施形態に係る定着装置では、2 ヒータを基本画像領域Wsp（例えばA5ヨコ：210mm）と最大画像領域Wlp（例えばA3タテ：297mm）の2つの画像領域に対応させ、先に説明したように加熱ローラに内蔵させた2本のヒータのうち、中央域加熱用ヒータとしての第1ヒータは、図3（A）に示すように基本画像領域Wspを配熱を持たせる領域として、コイルフィラメント103とワイヤフィラメント104を交互に配置すると共に、その外側で、最大画像領域Wlpの内側を配熱を持たせない領域として、ワイヤフィラメント104を保持するための保持部フィラメント105を最大画像領域Wlpの外側に配置する。

【0020】

配光分布は、可視光の分布であり、ハロゲンランプメーカーが配光分布を測定する場合には、可視光（波長0.4～0.7 μ m）の強さを測定する装置を用いている。しかし、ハロゲンランプの分光分布エネルギーのピークは波長1.1 μ mであり、加熱ローラが熱輻射で伝達される熱量は、赤外光による寄与が大きい。したがって、本実施形態では、赤外光（0.7～100 μ m）の強さを測定する装置により得られる赤外光の分布を配熱分布として以下に用いる。メーカーにより配熱分布は配光分布と一致しない場合もあり、例えば配光分布で20%といった場合でも配熱分布では40%になったりする。

【0021】

コイルフィラメント103、ワイヤフィラメント104、保持部フィラメント105から構成されるタングステンフィラメントは、石英ガラス管101に入れられ、その両端には、内部リード線106が接続され、両端が封止部107、支持部108で封止され、その中にガスが充填される。支持部108には、内部リード線に電氣的に接続される電極が存在し、矢印Iに示す部分に外部電力を接続して所定電力を供給する。

【0022】

この第1ヒータにおいて、基本画像領域Wspでは、コイルフィラメント103に対応する位置は配熱が高くなり、ワイヤフィラメント104に対応する位置は配熱が低くなるので、図3（B）に示すように基本画像領域Wsp内の配熱分布にリップルができる。それに対し、基本画像領域Wspの外側の最大画像領域Wlpで

は、ワイヤフィラメント 104 のみが存在するので、配熱分布が急激に落ち、保持部フィラメント 105 に対応する配熱ピークがさらに最大画像領域 Wlp の外側にくる。

【0023】

第 1 ヒータに対して両端域加熱用ヒータとしての第 2 ヒータは、第 1 ヒータとは逆に、図 4 (A) に示すように配熱を持たせる領域を、基本画像領域 Wsp の外側で最大画像領域 Wlp 内として、コイルフィラメント 103 とワイヤフィラメント 104 を交互に配置すると共に、配熱を持たせない領域を、基本画像領域 Wsp 内として、保持部フィラメント 105 とワイヤフィラメント 104 を交互に配置する。第 1 ヒータと同様、コイルフィラメント 103、ワイヤフィラメント 104、保持部フィラメント 105 から構成されるタングステンフィラメントは、石英ガラス管 101 に入れられ、その両端には、内部リード線 106 が接続され、両端が封止部 107、支持部 108 で封止され、その中にガスが充填される。支持部 108 には、内部リード線に電氣的に接続される電極が存在し、矢印 I に示す部分に外部電力を接続して所定電力を供給する。

【0024】

この第 2 ヒータにおいて、中央部の基本画像領域 Wsp 内では、保持部フィラメント 105 に対応する位置は配熱がやや高くなり、ワイヤフィラメント 104 に対応する位置は配熱が低くなるので、図 4 (B) に示すように基本画像領域 Wsp 内の配熱分布にリップルができる。それに対し、最大画像領域 Wlp では、コイルフィラメント 103 に対応する配熱ピークが存在する。なお、加熱ローラの両端からは、熱が逃げるため、少なくとも 2 つのコイルフィラメント 103 を設け、内側に対して外側を長くして外側のコイルフィラメント 103 による配熱を大きくして、両端から逃げる熱を補うようにしている。

【0025】

そして、本実施形態では、第 2 ヒータにおける両端配熱分布のピークを最大画像領域 Wlp の両端部に持たせ、中央域加熱用の第 1 ヒータの両端配熱分布のピークを最大画像領域 Wlp の外側に持たせて重複させ、室温もしくは待機状態の定着温度より低い温度から目標温度まで定着装置を加熱するウォームアップ時に、第

1 ヒータ及び第2ヒータを100%点灯することにより、第1ヒータと第2ヒータを重ね合わせた配熱分布が図5に示すように最大画像領域Wlpの両端部にピークを持つようにする。

【0026】

この配熱分布では、最大画像に対応する最大画像領域Wlpの少し内側まで平坦で、両端は加熱ローラ両端からの熱の逃げを補うための配熱ピークを持っているが、この両端配熱ピークによる過剰な熱量は、加熱ローラ両端から逃げて相殺される。そのため、ウォームアップ終了直後の加熱ローラの温度分布は、図6に示すように最大画像に対応する最大画像領域Wlpの全域にわたってほぼ平坦になり、第1ヒータの保持部フィラメントによる過剰な熱量が加熱ローラの表面温度を上昇させ、最大画像領域Wlpの外側にピークが形成される。したがって、ウォームアップ直後に最大画像領域Wlpの最大サイズ紙の定着を行っても定着画像には影響せず、良好な定着画像が得られる。

【0027】

上記第1ヒータ及び第2ヒータの組み合わせによれば、加熱ローラ両端からの熱の逃げを補うのに、第1ヒータの保持部フィラメントを利用しているので、これを利用しない場合に比較して第2ヒータの消費電力を10%～40%低減することができた。例えば第1ヒータ600W、第2ヒータ450Wで芯金 $\phi 27$ mm、厚み0.7mm、ゴム厚0.95mmの加熱ローラを持つ定着装置をウォームアップするとき、自然対流で10%の熱が奪われ、加熱ローラ両端から支持板金、駆動ギヤ等を通じて30～40%が放熱され、残り50～60%がウォームアップに使われる。したがって、加熱ローラ両端部から逃げる熱を補うために、第2ヒータには両端部に110～160%の配熱ピークを設ける。

【0028】

次に、本実施形態に係る定着装置との比較例を説明する。図7は比較例に係る定着装置の第1ヒータの概略構成及び配熱分布の例を示す図、図8は比較例に係る定着装置の第1ヒータと第2ヒータを重ね合わせた配熱分布の例を示す図、図9は比較例に係る定着装置のウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の例を示す図である。

【0029】

比較例として、図7（A）に示すように基本画像領域Wspにコイルフィラメント103とワイヤフィラメント104とを交互に配置し、基本画像領域Wspの両外側で最大画像領域Wlpの内側に保持部フィラメント105を配置した第1ヒータでは、図7（B）に示すように基本画像領域Wsp内のコイルフィラメント103に対応する位置は配熱が高くなり、ワイヤフィラメント104に対応する位置は配熱が低くなり、図示のようなリップルができる。また、基本画像領域Wspの両外側では、保持部フィラメント105に対応して最大画像領域Wlpの内側に配熱ピークができる。

【0030】

そのため、この第1ヒータと図4に示した第2ヒータとを重ね合わせると、ウォームアップ時には図8に示すように第2ヒータによる配熱ピークが最大画像領域Wlpの両端部に、第1ヒータによる配熱ピークがその内側に肩状に現れ、その内側は平坦な配熱分布になる。最大画像領域Wlpの両端部の配熱ピークは、加熱ローラ両端からの熱の逃げを補い、その内側の配熱ピークの肩は残る。その結果、ウォームアップ終了直後の加熱ローラの温度分布は、図9に示すように第1ヒータの保持部フィラメント105による過剰な熱量が加熱ローラの表面温度を上昇させるので、最大画像領域Wlp内に温度ピークが形成される。

【0031】

通紙により現れる画像光沢ムラを説明する。図10は通紙状態を説明するための図、図11は画像光沢ムラの例を示す図である。

【0032】

次に、図3又は図7及び図4に示すハロゲンランプを図1又は図2に示す定着装置の加熱ローラに内蔵させた場合の画像の違いについて説明する。図10に示すように第1ヒータとして図3及び第2ヒータとして図4に示すハロゲンランプを図1又は図2に示す定着装置の加熱ローラ（図示太い点線の輪郭）に内蔵させ、高温に維持して矢印J方向に回転駆動し、矢印K方向に最大サイズ紙133やそれより小さい紙136を通紙してその上に形成された全面灰色のベタの未定着画像の定着を行うと、ウォームアップ終了直後においても良好なベタの定着画像

が得られた。しかし、第1ヒータを図7に示すハロゲンランプに変えると、ウォームアップ終了直後に最大画像領域Wlpの最大サイズ紙133を通紙した場合、図11に示すように画像両端に高光沢領域138が現れ光沢ムラが発生した。このときの加熱ローラは、図9に示す温度分布になっていた。

【0033】

ヒータの制御と温度の変化について次に説明する。スタンバイモードの場合、第1ヒータは、自然対流による放熱を補うため約10%デューティでハロゲンランプのオン/オフを行い、加熱ローラ中央部を高温に保持する。また、第2ヒータは、加熱ローラ両端からの放熱を補うため30~40%デューティでハロゲンランプのオン/オフを行う。

【0034】

これに対し、A4ヨコの薄紙を連続通紙した場合、第1ヒータは15%デューティ、第2ヒータは35~45%デューティでオン/オフすると、加熱ローラの非通紙端部は約10℃温度上昇する。A4ヨコの普通紙を連続通紙した場合、第1ヒータは20%デューティ、第2ヒータは40~50%デューティでオン/オフすると、加熱ローラの非通紙端部は約20℃温度上昇する。

【0035】

図12は本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す全体構成の模式的断面図である。図中、10は画像形成装置、10aはハウジング、10bは扉体、11は紙搬送ユニット、15はクリーニング手段、17は像担持体、18は画像転写搬送手段、20は現像手段、21はスキャナ手段、21bは回転多面鏡、29は転写ベルトユニット、30は給紙ユニット、40は定着手段、Wは露光ユニット、Dは画像形成ユニットを示す。

【0036】

図12において、本実施形態の画像形成装置10は、ハウジング10aと、ハウジング10aの上部に形成された排紙トレイ10cと、ハウジング10aの前面に開閉自在に装着された扉体10bを有し、ハウジング10a内には、露光ユニット（露光手段）W、画像形成ユニットD、画像転写搬送手段を有する転写ベルトユニット29、給紙ユニット30が配設され、扉体10b内には紙搬送ユニ

ット 11 が配設されている。各ユニットは、本体に対して着脱可能な構成であり、メンテナンス時等には一体的に取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0037】

画像形成ユニット D は、複数（本実施形態では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備えている。そして、各画像形成ステーション Y、M、C、K には、それぞれ、感光ドラムからなる像担持体 17 と、像担持体 17 の周囲に配設された、コロナ帯電手段からなる帯電手段 19 および現像手段 20 を有する。これら各画像形成ステーション Y、M、C、K は、転写ベルトユニット 29 の下側に斜めアーチ状のラインに沿って像担持体 17 が上向きになるように並列配置されている。なお、各画像形成ステーション Y、M、C、K の配置順序は任意である。

【0038】

転写ベルトユニット 29 は、ハウジング 10 a の下側に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ロール 12 と、駆動ロール 12 の斜め上方に配設される従動ロール 13 と、バックアップロール（テンションロール）14 と、これら 3 本、少なくとも 2 本のロール間に張架されて図示矢印方向（反時計方向 X）へ循環駆動される中間転写ベルトからなる画像転写搬送手段 18 と、画像転写搬送手段 18 の表面に当接するクリーニング手段 15 とを備えている。従動ロール 13、バックアップロール 14 および画像転写搬送手段 18 は、駆動ロール 12 に対して図で左側に傾斜する方向に配設され、これにより画像転写搬送手段 18 駆動時のベルト搬送方向 X が下向きになるベルト面 18 a が下方に位置し、搬送方向が上向きになるベルト面 18 b が上方に位置するようにされている。

【0039】

したがって、各画像形成ステーション Y、M、C、K も駆動ロール 12 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。そして、像担持体 17 は、アーチ状のラインに沿って画像転写搬送手段 18 の搬送方向下向きのベルト面 18 a に接触され、図示矢印に示すように画像転写搬送手段 18 の搬送方向に回転

駆動される。可撓性を有する無端スリーブ状の画像転写搬送手段 18 は、像担持体 17 に対して上側から被せるように略同一の巻き付け角度で接触させるため、像担持体 17 と画像転写搬送手段 18 との間の接触圧やニップ幅は、テンションロール 14 により画像転写搬送手段 18 に付与される張力、像担持体 17 の配置間隔、巻き付け角度（アーチの曲率）などを制御することにより調整することができる。

【0040】

駆動ロール 12 は、2 次転写ロール 39 のバックアップロールを兼ねている。駆動ロール 12 の周面には、例えば厚さ 3 mm 程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2 次転写ロール 39 を介して供給される 2 次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ロール 12 に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層を設けることにより、2 次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が画像転写搬送手段 18 に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。また、駆動ロール 12 は、その径を従動ロール 13、バックアップロール 14 の径より小さくすることにより、2 次転写後の記録紙が記録紙自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ロール 13 を後述するクリーニング手段 15 のバックアップロールとして兼用させている。

【0041】

なお、画像転写搬送手段 18 を駆動ロール 12 に対して図で右側に傾斜する方向に配設し、これに対応して各画像形成ステーション Y, M, C, K も駆動ロール 12 に対して図で右側に傾斜する方向に斜めアーチ状に沿って、つまり、図 12 と左右対象に配設してもよい。また、タンデム式で示したが、各画像形成ステーション Y, M, C, K をロータリー式で構成したものであってもよい。

【0042】

画像転写搬送手段の好適な素材としては、PC 樹脂、PET 樹脂、ポリイミド樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂等があり、当然のことながら、導電性や剛性等、または表面粗度、摩擦係数等を所望の特性に設定する目的で、対応する添加剤などを添加することもよい、また、剛

性に関しては、厚さの設定によって所望の剛性に設定することもできる。

【0043】

実施例では、比較的剛性が小さくて永久歪み、クリープを残さないウレタン樹脂及びポリエーテル樹脂によって画像転写搬送手段を形成し、ロールの付勢力 F により張力 P を 40 N 、像担持体の巻き付け角度 α を 4° に設定してニップ部に作用する接触圧 f を約 2.8 N ($=40\text{ N} \times \sin 4^\circ$) として安定した転写条件を設定した。しかし、上記の素材を勘案すると、ロールの付勢力 F により張力 P を $10\text{ N} \sim 100\text{ N}$ 、像担持体の巻き付け角度 α を $0.5^\circ \sim 15^\circ$ のそれぞれの組み合わせを設定すれば、所望の転写条件の設定が可能であることが確認された。

【0044】

1次転写部材16は、トナー像を順次重ねて転写して画像を形成する転写バイアス印加手段として、画像転写搬送手段の内側に接する位置に配置しているが、上記のような接触圧 f の付与により、転写ニップを形成するための押圧力の付与は必要ない。単に画像転写搬送手段への通電を確保可能な手段として接すればよいので、例えば画像転写搬送手段に接して従動回転する導電性ロールやリジッドな接触子、あるいは板バネ等の導電性弾性部材、樹脂等の繊維群によって形成した導電性ブラシ等でも構成可能になる。したがって、画像転写搬送手段との摺動抵抗が少なく、互いの寿命が向上できるばかりでなく、安価に構成できる。

【0045】

上記のように本実施形態の画像形成装置では、複数の像担持体17を並列配置し、各像担持体17に対して略同一の巻き付け角度を有する姿勢で可撓性を有する無端スリーブ状の画像転写搬送手段18を接触配置して少なくとも2本のロール12、13に張架して回転駆動し、画像転写搬送手段18には、いずれかのロール12、13によって張力を付与して像担持体17のトナー像を順次重ねて転写する構造に構成する。このようにすると、略同一の巻き付け角度に応じて像担持体17と画像転写搬送手段18との接触部には、容易に略同一のニップが形成され、その接触部の接触圧力も略同一に構成される。

【0046】

一方、像担持体 17 とそれに接触して駆動される画像転写搬送手段 18 において、接触部の移動周速度は双方一致しているのが好ましい状態であるが、量産形態の中では、像担持体 17 の外径や偏心または駆動手段の偏心等のバラツキ、画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 径、あるいは駆動手段等のバラツキによって完全に等速に設定することは現実的ではない。

【0047】

そこで、これらのバラツキを勘案したとき、像担持体 17 の移動速度に対して画像転写搬送手段 18 の移動速度が相対的に速くなったり遅くなったりしてバラツクことになり、転写諸条件を設定する上で好ましくない。むしろ、相対速度は、像担持体 17 に対していずれか一方にシフトした相対速度差を設けることが好ましい。しかしながら、極端な速度差を設けると、像担持体 17 によって搬送されるトナー像が画像転写搬送手段 18 に転写される時にこのトナー像の位置にズレが生じて画像乱れが発生するので、極力小さな速度差を設けることが好ましい。

【0048】

上記の内容によって生じる速度差を、複数の像担持体 17 に対していずれか一方にシフトした相対速度差に設定する場合に量産上からの実力及び画像乱れの限界を勘案すると、その速度差は、像担持体 17 の移動速度に対する画像転写搬送手段 18 の速度は、 \pm （方向） $3 \pm$ （バラツキ） 2% 程度に構成することが好ましい。

【0049】

また、像担持体 17 の移動速度と画像転写搬送手段 18 の移動速度が等速の場合は、トナー像は転写バイアスの電気エネルギー作用によって転写されるが、上記の速度差を設けた場合には、電気エネルギー作用に加えて機械的なかきとり作用も付加されて転写効率が向上するので、像担持体 17 の転写残りトナーをクリーニングする工程を廃止または簡略化することが可能となる。

【0050】

さらに、像担持体 17 の移動速度と画像転写搬送手段 18 の移動速度に相対的な速度差を設けると、可撓性を有する画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 間

または像担持体 17 への当接ニップ間に弛みが発生して好ましくない。そこで、像担持体 17 に対して画像転写搬送手段 18 の速度を速い方向にシフトする場合には、画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 を下流側に配置し、像担持体 17 に対して画像転写搬送手段 18 の速度を遅い方向にシフトする場合には画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 を上流側に配置して構成すると、上記弛み発生が防止可能になり、好ましい転写条件設定ができる。

【0051】

クリーニング手段 15 は、搬送方向下向きのベルト面 18 a 側に設けられ、二次転写後に画像転写搬送手段 18 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード 15 a と、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材 15 b を備えている。クリーニングブレード 15 a は、従動ロール 13 への画像転写搬送手段 18 の巻きかけ部において画像転写搬送手段 18 に当接されている。また、画像転写搬送手段 18 の裏面には、後述する各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 17 に対向して 1 次転写部材 16 が当接され、1 次転写部材 16 には転写バイアスが印加されている。

【0052】

露光手段 W は、斜め方向に配設された画像形成ユニット D の斜め下方に形成された空間に配設されている。また、露光手段 W の下部でハウジング 10 a の底部には給紙ユニット 30 が配設されている。露光手段 W は、全体がケースに収納され、ケースは、搬送方向下向きのベルト面の斜め下方に形成される空間に配設されている。ケースの底部には、ポリゴンミラーモータ 21 a、ポリゴンミラー（回転多面鏡）21 b からなる単一のスキャナ手段 21 を水平に配設されるとともに、各色の画像信号により変調される複数のレーザ光源 23 からのレーザビームをポリゴンミラー 21 b で反射させ各像担持体上に偏向走査する光学系 B には、単一の $f-\theta$ レンズ 22 および各色の走査光路が像担持体 17 にそれぞれ非平行になって折り返すように複数の反射ミラー 24 が配設されている。

【0053】

上記構成からなる露光手段 W においては、ポリゴンミラー 21 b から各色に対応した画像信号が、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成されたレー

ザビームで射出され、 $f-\theta$ レンズ 22、反射ミラー 24 を経て、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 17 に照射され、潜像が形成される。反射ミラー 24 を設けることにより走査光路を屈曲させ、ケースの高さを低くすることが可能となり光学系 B のコンパクト化が可能となる。しかも、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 17 への走査光路長は同一の長さになるように反射ミラー 24 が配置されている。このように各画像形成ユニット D に対する露光手段 W のポリゴンミラー 21b から像担持体 17 までの光路の長さ（光路長）が略同一の長さになるように構成することにより、各光路で走査された光ビームの走査幅も略同一になり、画像信号の形成にも特別な構成を必要としない。したがって、レーザ光源 23 は、それぞれ異なる画像信号によってそれぞれ異なった色の画像に対応して変調されるにも関わらず、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成可能であり、共通の反射面を用いるため副走査方向の相対差から生じる色ずれを防止し、構造が簡単で安価なカラー画像形成装置を構成できる。

【0054】

また、本実施形態においては、装置下方に走査光学系 B を配置することにより、画像形成手段の駆動系が装置を支持するフレームへ与える振動による走査光学系 B の振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。とくに、スキャナ手段 21 をケースの底部に配置することにより、ポリゴンモータ 21a 自身がケース全体に与える振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。また、振動源であるポリゴンモータ 21a の数を一つにすることによりケース全体に与える振動を最小限にすることができる。

【0055】

本実施形態においては、各画像ステーション Y, M, C, K が斜め方向に配設され、かつ像担持体 17 が斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置されて、画像転写搬送手段 18 の搬送方向下向きのベルト面 18a に接触される関係上、トナー貯留容器 26 を斜め下方に傾斜して配置している。

【0056】

給紙ユニット 30 は、記録媒体が積層保持されている給紙カセット 35 と、給

紙カセット 35 から記録媒体を一枚ずつ給送するピックアップロール 36 を備えている。紙搬送ユニット 11 は、二次転写部への記録媒体の給紙タイミングを規定するゲートロール対 37（一方のロールはハウジング 10 a 側に設けられている）と、駆動ロール 12 および画像転写搬送手段 18 に圧接される二次転写手段としての二次転写ロール 39 と、主記録媒体搬送路 38 と、定着手段 40 と、排紙ロール対 41 と、両面プリント用搬送路 42 を備えている。

【0057】

シート材に 2 次転写された 2 次画像（未定着トナー像）は、定着手段 40 の形成するニップ部で所定の温度で定着される。本実施形態においては、転写ベルトの搬送方向上向きのベルト面 18 b の斜め上方に形成される空間、換言すれば、転写ベルトに対して画像形成ステーションと反対側の空間に定着手段 40 を配設することが可能になり、露光手段 W、画像転写搬送手段 18、画像形成手段への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。特に、露光手段 W は、定着手段 40 から最も離れた位置にあり、走査光学系部品の熱による変位を最小限にすることができ、色ズレを防ぐことができる。

【0058】

本実施形態においては、画像転写搬送手段 18 を駆動ロール 12 に対して傾斜する方向に配設しているため、図で右側空間に広いスペースが生じその空間に定着手段 40 を配設することができ、コンパクト化を実現することができると共に、定着手段 40 で発生する熱が、左側に位置する露光ユニット W、画像転写搬送手段 18 および各画像形成ステーション Y、M、C、K へ伝達されるのを防止することができる。また、画像形成ユニット D の左側下部の空間に露光ユニット W を配置することができるため、画像形成手段の駆動系がハウジング 10 a へ与える振動による、露光ユニット W の走査光学系 B の振動を最小限に抑えることができ、画質の劣化を防止することができる。

【0059】

また、本実施形態においては、球形化されたトナーを用いることにより、1 次転写効率を高め（略 100%）、各像担持体 17 には、1 次転写残りトナーを回

収するクリーニング手段を設置していない。これにより、30mm径以下の感光体ドラムからなる各像担持体17を近接して配置することが可能となり、装置を小型化することができる。

【0060】

また、クリーニング手段を設置しないことに伴い、帯電手段としてはコロナ帯電手段19を採用している。帯電手段がロールである場合は、微量ではあるが像担持体17上に存在する1次転写残りトナーがロール上に堆積して帯電不良が発生するが、非接触帯電手段であるコロナ帯電手段19はトナーが付着しにくく、帯電不良の発生を防ぐことができる。

【0061】

また、上記実施形態では、中間転写ベルトを画像転写搬送手段18として像担持体17に接触させる構成としたが、表面にシート材を吸着して搬送移動し、該シート材の表面にトナー像を順次重ねて転写して画像を形成搬送するシート材搬送ベルトを画像転写搬送手段18として像担持体17に接触させる構成としてもよい。この場合、上記各実施形態と異なるのは、画像転写搬送手段18であるシート材搬送ベルトのベルト搬送方向が像担持体17に接触する下面で逆方向の上向きになることである。

【0062】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が画像形成装置10の制御ユニットに入力されると、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17、現像手段20の各ロール、および画像転写搬送手段18が回転駆動される。

(2) 像担持体17の外周面が帯電手段19によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーションY、M、C、Kにおいて一様に帯電した像担持体17の外周面に、露光ユニットWによって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体17に形成された静電潜像が現像手段20によりトナー像が現像される。

(5) 画像転写搬送手段 18 の 1 次転写部材 16 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 17 上に形成されたトナー像が一次転写部において画像転写搬送手段 18 の移動に伴って順次、画像転写搬送手段 18 上に重ねて転写される。

(7) この 1 次画像を 1 次転写した画像転写搬送手段 18 の移動に同期して、給紙カセット 35 に収納された記録媒体が、レジストロール対 37 を経て 2 次転写ロール 39 に給送される。

(8) 1 次転写画像は、2 次転写部位で記録媒体と同期合流し、図示省略した押圧機構によって画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 に向かって押圧された 2 次転写ロール 39 で、1 次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、画像転写搬送手段 18 上に形成された 1 次転写画像は、同期給送された記録媒体に 2 次転写される。

(9) 2 次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ロール 13 方向へと搬送されて、このロール 13 に対向して配置したクリーニング手段 15 によって掻き取られ、そして、画像転写搬送手段 18 はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段 40 を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ 10c に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路 42 に向け）搬送される。

【0063】

加熱ローラを構成する芯金には、炭素鋼、ステンレスなど、強度を有している材料が適している。弾性層には、シリコンゴム、発泡シリコンゴム、フッ素ゴム、発泡フッ素ゴムなど、定着の熱に耐える耐熱性があり加熱ローラと加圧ローラとの間にニップを形成するのに適度な弾性を持っている材料が適している。離型層は、溶融したトナーが加熱ローラから剥離し易くするため最外周に設けるものであり、オフセット防止が目的である。離型層としては、フッ素樹脂（PFA、PTFE、PEP）、シリコン樹脂、フッ素ゴム、シリコンゴムなどの表面エネルギーが小さく、可撓性があり、耐熱性がある材質がよく、その厚さは 5～10

0 μ m の範囲が好ましい。例えば 5 μ m より薄くなると記録紙との摩耗で破損してしまい、逆に 1 0 0 μ m より厚くなると、上記のような離型層に適する材料は、熱伝導率が小さいため、加熱層からの熱が効率的に伝達できなくなる。つまり、加熱層からの熱を伝達するのに時間がかかることになる。

【0 0 6 4】

加圧ローラを構成する芯金は、主に鉄系の材料で加圧ローラの軸となり回転可能に支持するものである。弾性層は、定着温度に耐える耐熱性があり、加熱ローラとニップを形成するに適切な弾性を持っていることが必要で、シリコンゴム、フッ素ゴムなどが良い。加圧ローラの熱容量を小さくするためには、これらのゴムを発泡させて断熱性を持たせると更に効果がある。離型層は加熱ローラの離型層と同じである。

【0 0 6 5】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、最大画像領域の外側に第 1 ヒータの保持部フィラメントによる配熱分布のピークを持たせるようにしたが、最大画像領域の両端部に配熱分布のピークを持たせるようにしてもよい。

【0 0 6 6】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置又は該定着装置を備えた画像形成装置として、加熱ローラの画像領域の外側に中央域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークを持たせるようにしたことを特徴とし、中央域加熱用ヒータは、中央域にコイルフィラメントとワイヤフィラメントとを交互に配置し、画像領域の外側に保持部フィラメントを配置して、保持部フィラメントにより両端配熱分布のピークを持たせるようにしたので、加熱ローラの両端から逃げる熱を補い画像領域の温度分布を平坦化することができ、画像劣化を防止できる。さらに、中央域加熱用ヒータの両端部に配置した保持部フィラメントにより、加熱ローラの両端部からの熱の逃げを補うことができ、省力化を図る

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る定着装置の実施の形態を示す図である。

【図 2】 本発明に係る定着装置の他の実施形態を示す図である。

【図 3】 本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図である。

【図 4】 本実施形態に係る定着装置の第 2 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図である。

【図 5】 本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布の模式図である。

【図 6】 本実施形態に係る定着装置のウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の模式図である。

【図 7】 比較例に係る定着装置の第 1 ヒータの概略構成及び配熱分布の例を示す図である。

【図 8】 比較例に係る定着装置の第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布の例を示す図である。

【図 9】 比較例に係る定着装置のウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の例を示す図である。

【図 10】 通紙状態を説明するための図である。

【図 11】 画像光沢ムラの例を示す図である。

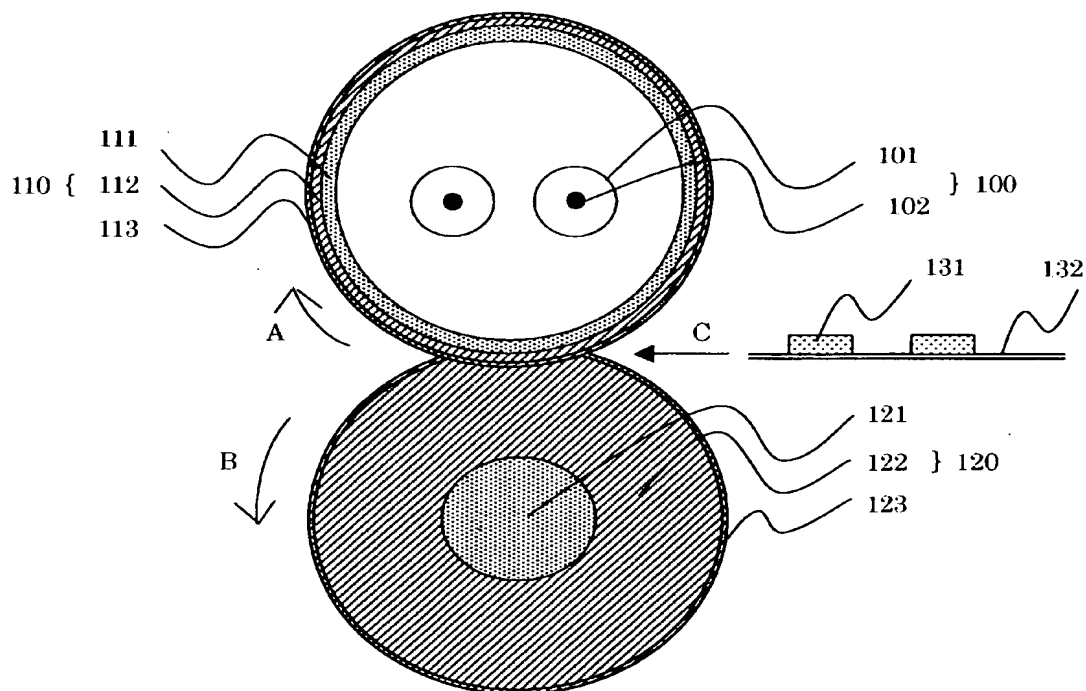
【図 12】 本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す全体構成の模式的断面図である。

【符号の説明】

100…ハロゲンランプ、101…石英ガラス管、102…タングステンフィラメント、110…加熱ローラ、111…芯金、112、122…弾性層、113、123…フッ素樹脂層、120…加圧ローラ、121…シャフト、131…未定着トナー、132…記録紙

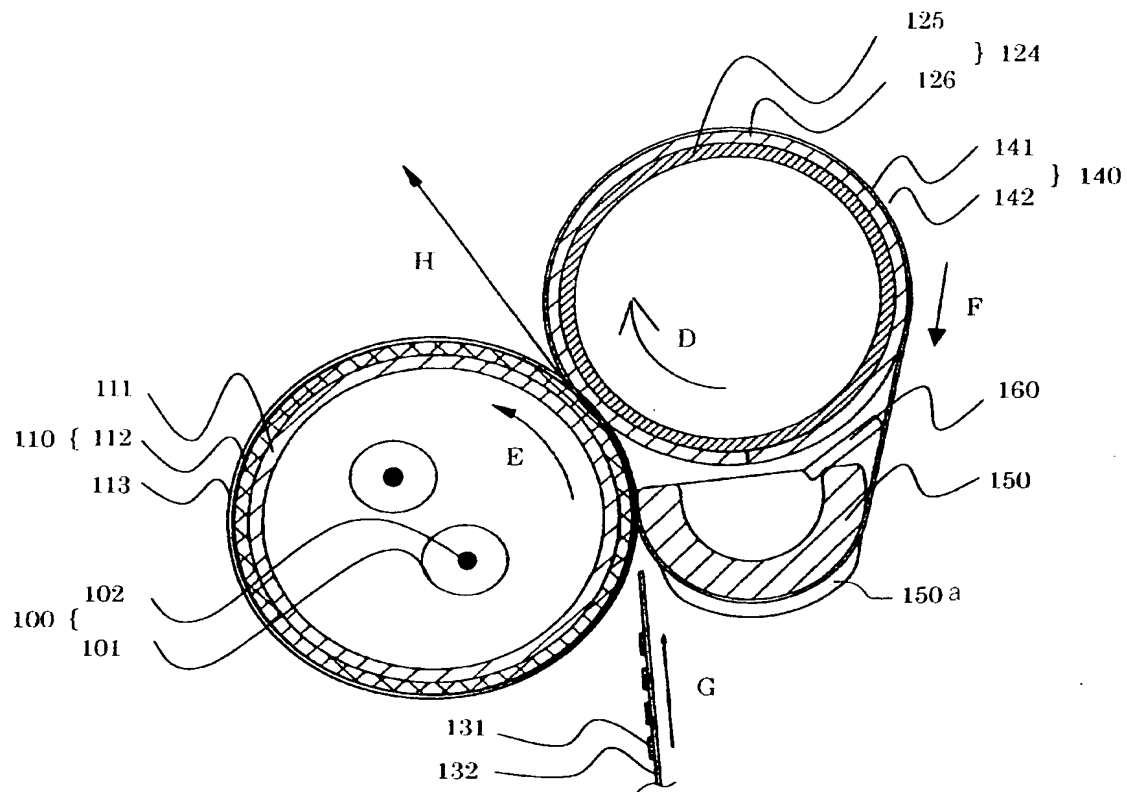
【書類名】 図面

【図 1】



- 100 : ハロゲンランプ
 101 : 石英ガラス管
 102 : タングステンフィラメント
 110 : 加熱ローラ
 111 : 芯金
 112 : 弾性層
 113 : フッ素樹脂層
 120 : 加圧ローラ
 121 : シャフト
 122 : 弾性層
 123 : フッ素樹脂層
 131 : 未定着トナー
 132 : 記録紙

【図 2】



124 : 加圧ローラ

125 : 芯金

126 : 弾性層

140 : ベルト

141 : 耐熱樹脂層

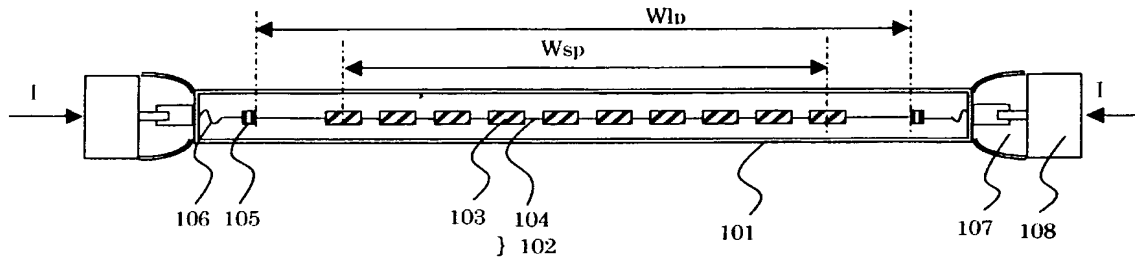
142 : フッ素樹脂層

150 : 固定支持部材

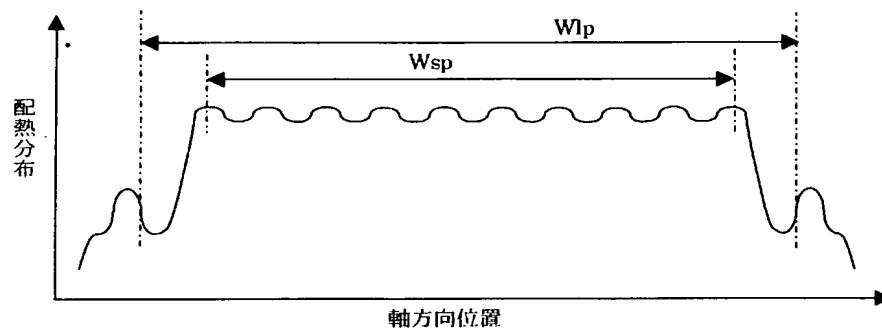
160 : クリーニングブレード

150a : 凸部

【図 3】

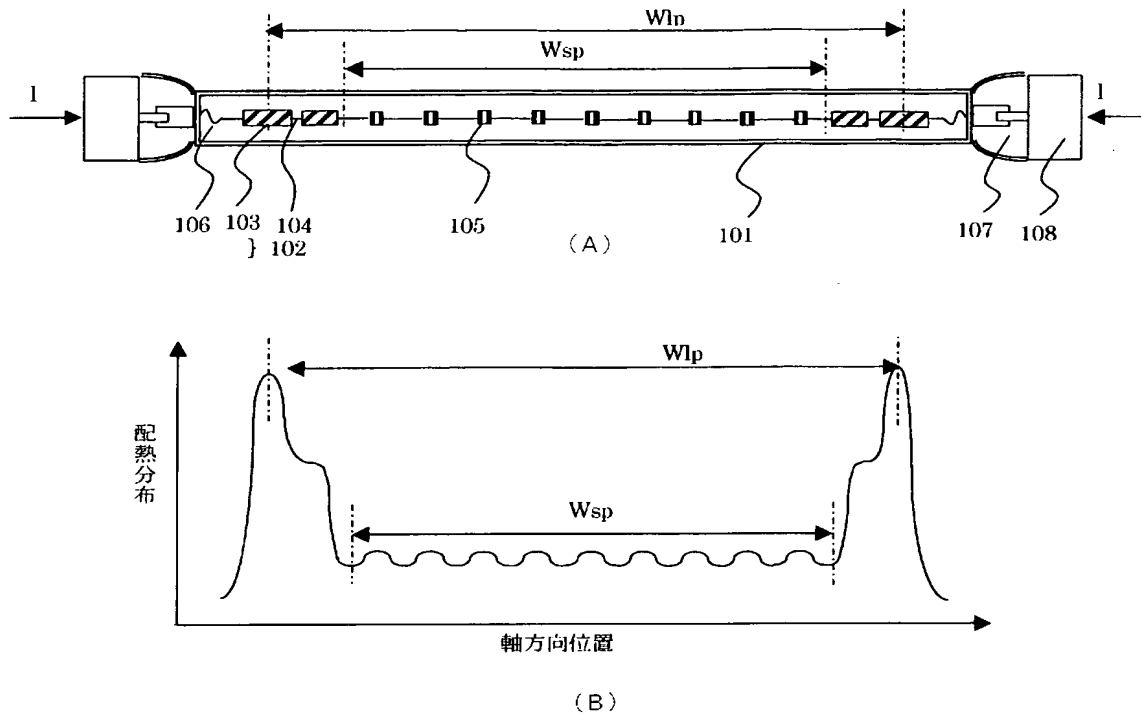


- (A)
- 103 : コイルフィラメント
 - 104 : ワイヤフィラメント
 - 105 : 保持部フィラメント
 - 106 : 内部リード線
 - 107 : 封止部
 - 108 : 支持部

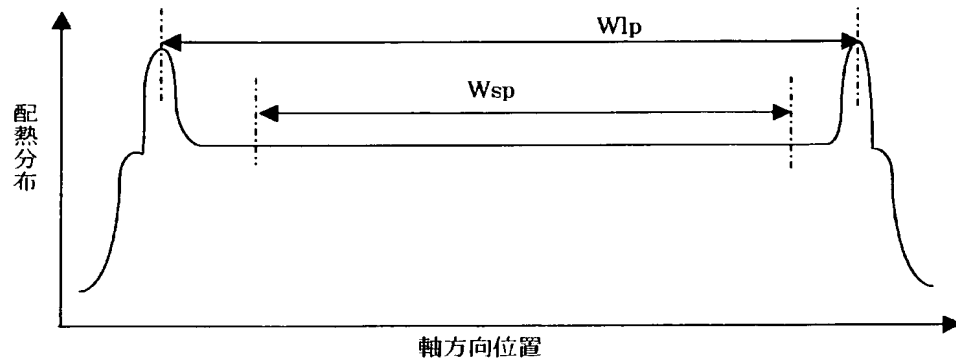


(B)

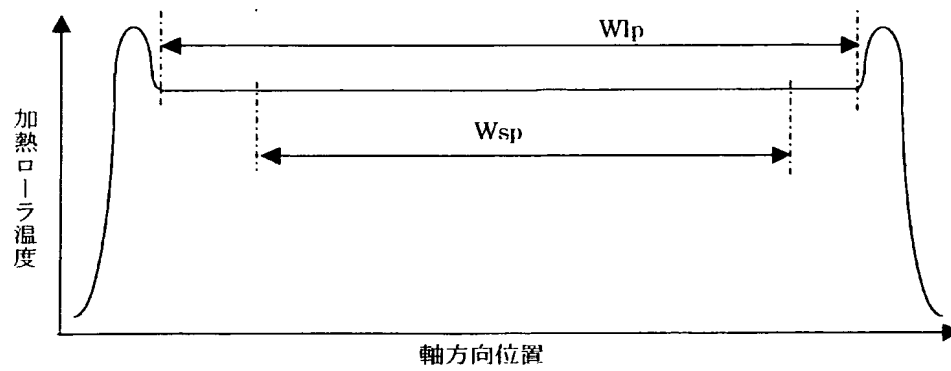
【図 4】



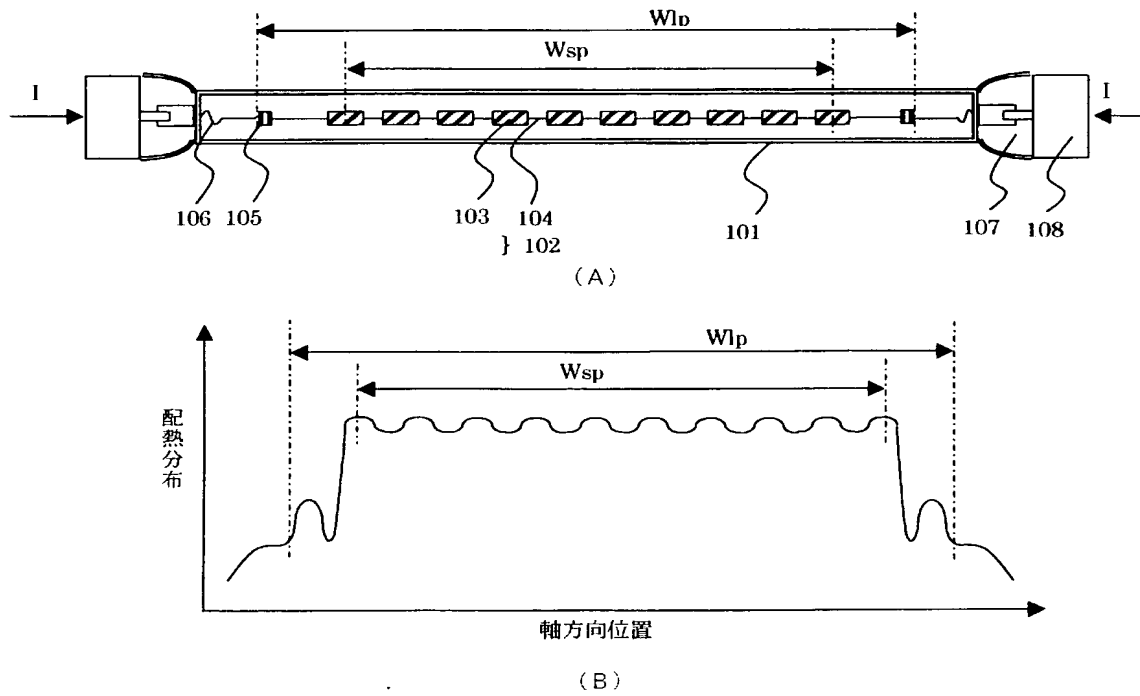
【図 5】



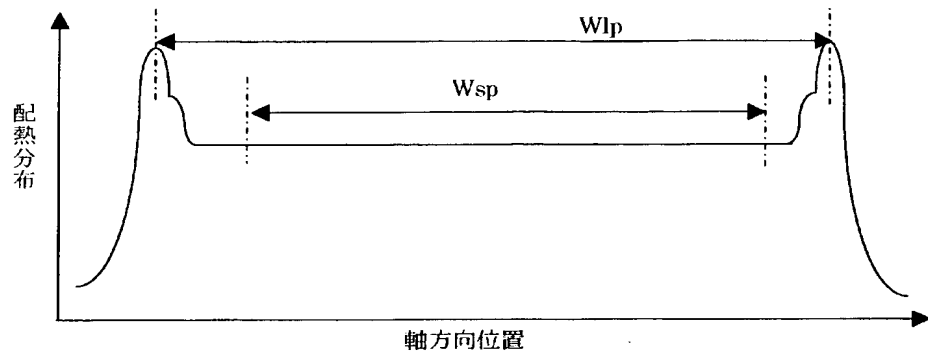
【図 6】



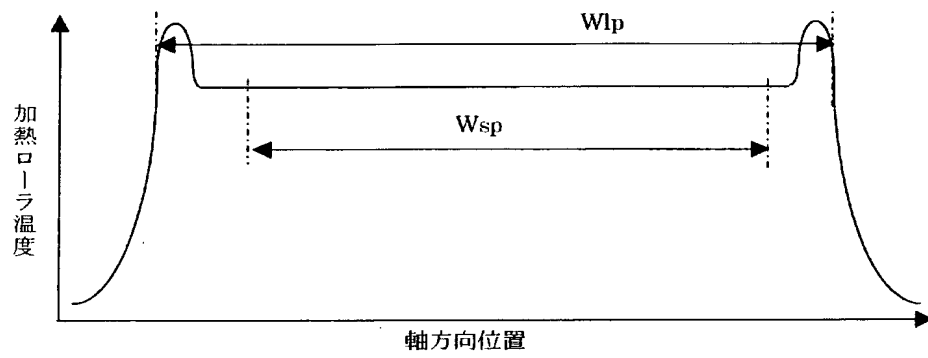
【図 7】



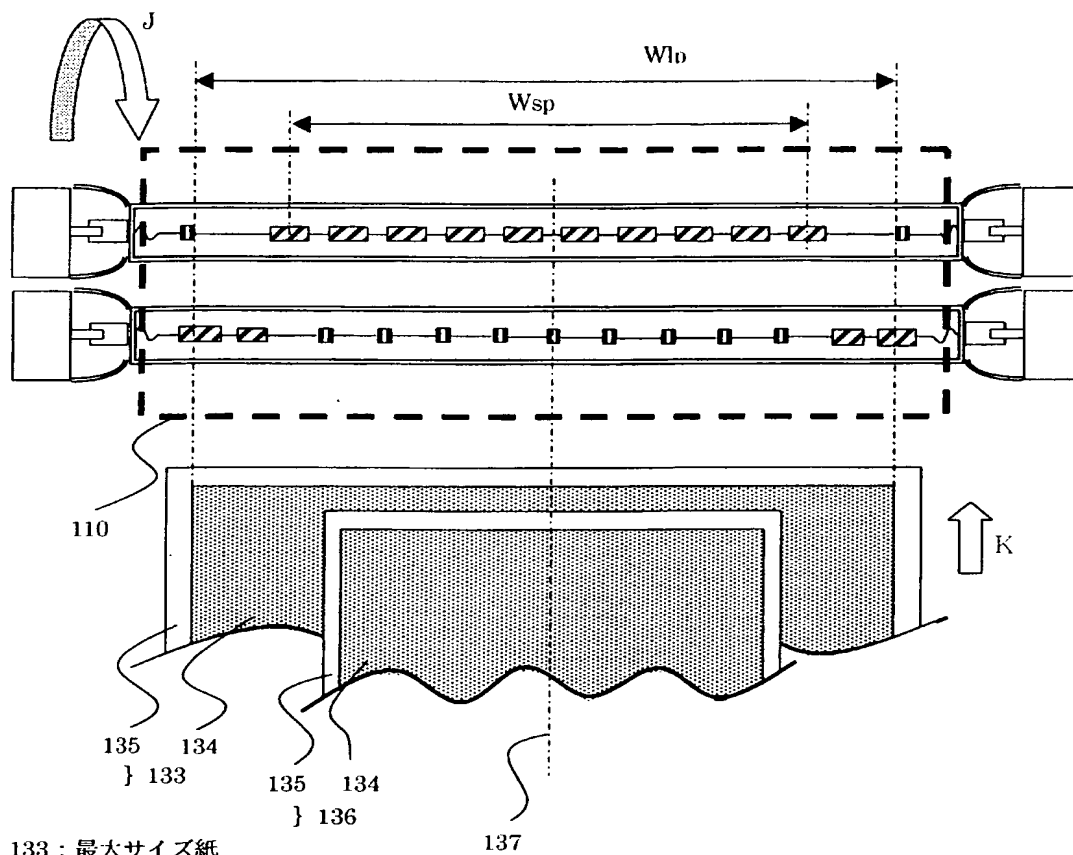
【図 8】



【図 9】



【図 10】



133 : 最大サイズ紙

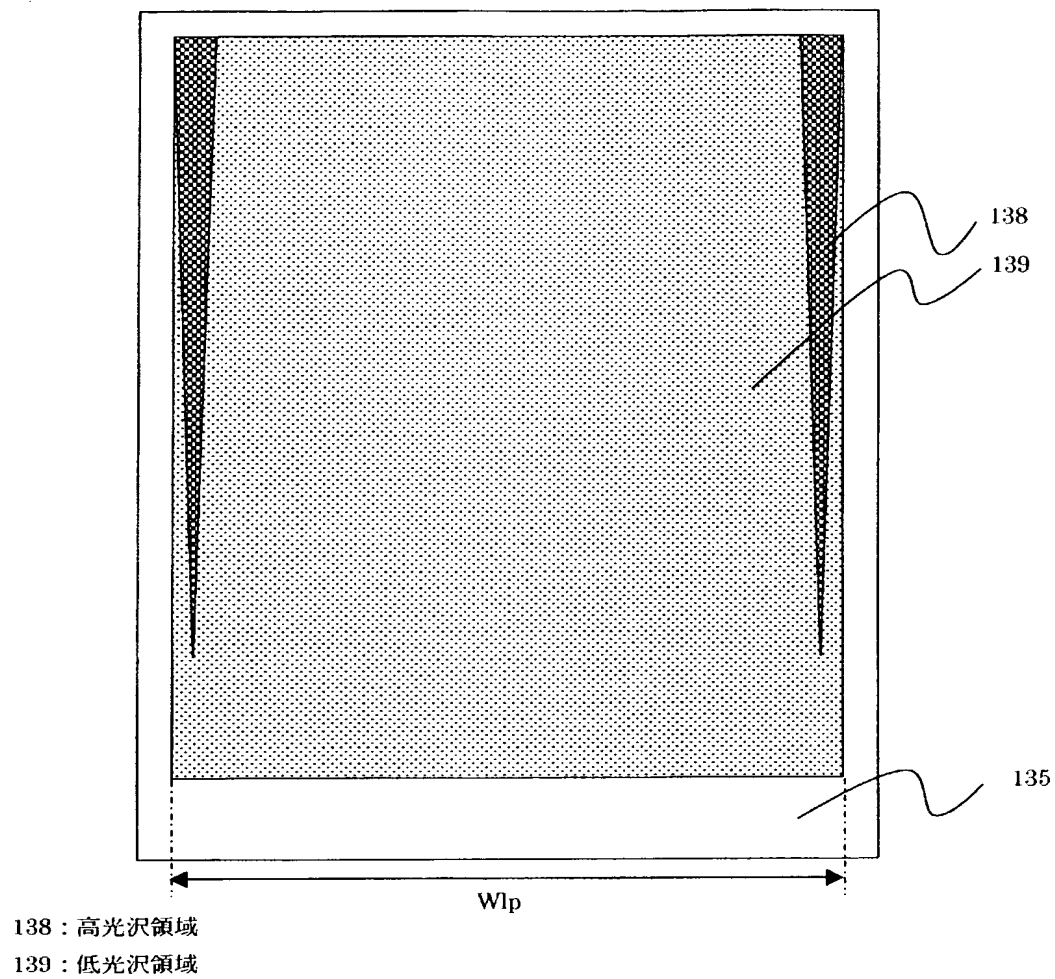
134 : 画像領域

135 : 余白

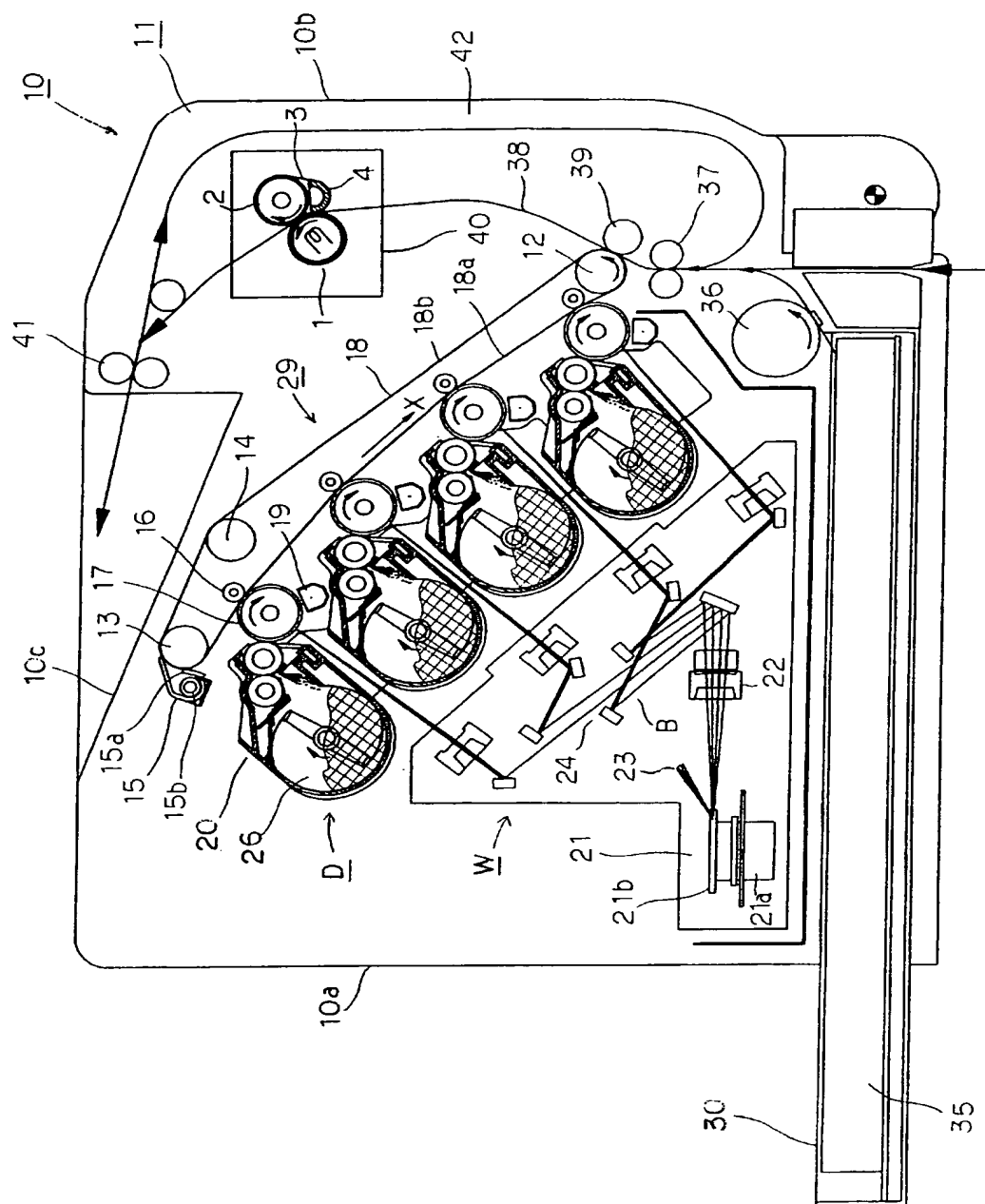
136 : 最大サイズより小さい紙

137 : 中央基準線

【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配熱分布のピークによる画像のグロスマラの発生、高温オフセットの発生を防ぎ、画像劣化を防止する。

【解決手段】 中央域を加熱する中央域加熱用ヒータ 1 0 0 と中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータ 1 0 0 を内蔵した加熱ローラ 1 1 0 に加圧ローラ 1 2 0 を圧接して接触させ未定着トナー 1 3 1 の定着を行う定着装置又は該定着装置を備えた画像形成装置として、加熱ローラ 1 1 0 の画像領域の外側に中央域加熱用ヒータ 1 0 0 の両端配熱分布のピークを持たせ、加熱ローラの両端から逃げる熱を補い画像領域の温度分布を平坦化して、画像劣化を防止する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 5 9 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社